
研究揭示海洋硅藻适应高温的分子机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39323.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

研究揭示海洋硅藻适应高温的分子机制。

近年来，海洋暖化及海洋热浪等对海洋生态系统产生了深刻影响。

近日，中国科学院海洋研究所

研究团队在海洋硅藻适应高温环境的分子机制研究方面取得重要进展。研究团队利用基因编辑技术，以海洋硅藻三角褐指藻为研究对象，揭示了COP9信号复合体关键催化亚基CSN5，通过调控蛋白降解与细胞稳态维持，调节海洋硅藻适应高温环境的分子机制。

研究团队基于TaraOcean宏转录组数据分析发现，CSN5同源基因广泛分布于全球海洋浮游藻类中，且其转录丰度随环境温度升高而增加，表明CSN5可能参与海洋浮游藻类对升温环境的适应过程。进一步研究显示，CSN5在28℃高温处理后被迅速诱导表达，表现出显著的温度响应特征。

为解析CSN5的功能，研究团队利用CRISPR/Cas9基因编辑技术构建了CSN5敲除突变株。结果显示，在高温条件下，CSN5敲除株表现出明显的生长抑制和细胞形态异常；而利用野生型藻株的CSN5基因进行回补后，突变株在高温下异常的生长和形态表型得到明显恢复。此外，CSN5过表达株在高温条件下表现出更快的生长速率和更高的生物量积累。这些结果表明，CSN5是维持三角褐指藻高温适应能力的重要调控因子。

定量蛋白质组学分析与表型观察显示，在

高温条件下，CSN5基因敲除会引发三角褐指藻的蛋白表达重塑，干扰光合系统、蛋白降解及细胞骨架相关过程，破坏细胞稳态与形态。研究提出，CSN5介导海洋硅藻高温适应的工作模型。CSN5通过调控蛋白周转、光合作用、细胞分裂、膜转运和形态稳态，提升三角褐指藻对高温环境的适应能力。

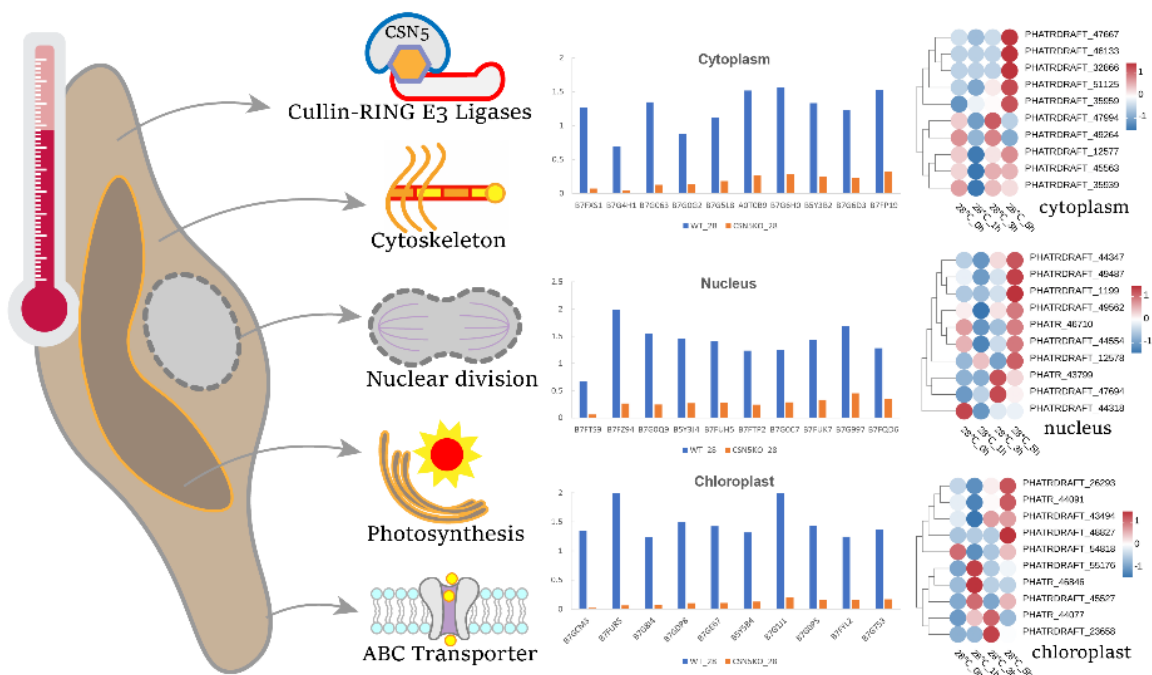
该研究从蛋白降解调控层面揭示了海洋硅藻适应高温的新机制，拓展了对海洋浮游藻类响应高温胁迫分子基础的认识，也为耐高温海洋硅藻藻株的定向培育提供了新的分子靶标。

相关研究成果发表在The Plant

Journal上。研究工作得到国家自然科学基金、山东省重点研发计划等的支持。

[论文链接](#)

三角褐指藻CSN5基因对不同温度处理的表达响应



CSN5介导的三角褐指藻高温适应生理响应

研究团队单位：海洋研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发